

1/9/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010906868 **Image available**

WPI Acc No: 1996-403819/199641

XRAM Acc No: C96-126835

XRPX Acc No: N96-340195

Continuous casting mould for metals esp. steel has good performance and life - with mechanically-roughened surface in region of greatest heat transfer, fine depressions of various shapes improving cooling and increasing both prodn. and quality

Patent Assignee: VILLANUEVA H (VILL-I); KM EUROPA METAL AG (GUTE)

Inventor: RODE D; VILLANUEVA H

Number of Countries: 026 Number of Patents: 015

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 730923	A1	19960911	EP 96103229	A	19960302	199641 B
DE 19508169	A1	19960912	DE 1008169	A	19950308	199642
ZA 9601921	A	19960925	ZA 961921	A	19960308	199643
CA 2171388	A	19960909	CA 2171388	A	19960308	199702
JP 9047844	A	19970218	JP 9639770	A	19960227	199717
CN 1137429	A	19961211	CN 96102743	A	19960308	199805
BR 9600967	A	19971230	BR 96967	A	19960308	199807
MX 9600762	A1	19970601	MX 96762	A	19960227	199825
US 5797444	A	19980825	US 96612640	A	19960308	199841
TW 364866	A	19990721	TW 96101708	A	19960212	200031
EP 730923	B1	20010919	EP 96103229	A	19960302	200155
RU 2171730	C2	20010810	RU 96104559	A	19960306	200159
DE 59607700	G	20011025	DE 507700	A	19960302	200171
			EP 96103229	A	19960302	
ES 2161929	T3	20011216	EP 96103229	A	19960302	200206
CA 2171388	C	20020716	CA 2171388	A	19960308	200256

Priority Applications (No Type Date): DE 1008169 A 19950308

Cited Patents: DE 1508922; EP 498296; FR 1551365; GB 2177331; US 3595302; US 4207941; WO 9205898

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 730923 A1 G 6 B22D-011/04

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

DE 19508169 A1 4

ZA 9601921 A 11 B22D-000/00

CA 2171388 A B22D-007/06

JP 9047844 A 3

MX 9600762 A1 B22D-015/00

US 5797444 A B22D-011/00

TW 364866 A B22D-011/04

EP 730923 B1 G B22D-011/04

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

RU 2171730 C2 B22D-011/04

DE 59607700 G B22D-011/04 Based on patent EP 730923

ES 2161929 T3 B22D-011/04 Based on patent EP 730923

CA 2171388 C E B22D-007/06

Abstract (Basic): EP 730923 A

Casting mould (1) for continuous metal-, pref. steel casting, has a casting cavity open at either end, with larger cross section at the upper, inlet end than at the outlet (5) for solidified steel. In the novel design, the cavity has a re-iterated conical construction and on the cooled surface, at least locally, there is a region (2) with increased thermal transfer coefficients. Pref. the axis of the mould is straight or curved, the cross section round, polygonal or I-shaped. The conicity is three-stage, or parabolic. The cooling surface is rough, with a mechanically-applied structure, with roughness depth $R_t > 1.5$

microns. Structural depressions, triangular, trapezoidal or round, are offset centre-to-centre by 1-10 mm. Various shapes may be used. The structuring is in the region of maximum heat evolution. Further preferred details are included.

USE - A chill, or continuous casting mould for steel.

ADVANTAGE - Greater casting performance and better quality production can be achieved with this mould, by the increased heat transfer from the part-molten slug of metal. The operational life of the mould is increased. Typical mould dimensions are supplied. The principles may be extended to block- and plate moulds.

Dwg.2/2

Title Terms: CONTINUOUS; CAST; MOULD; METAL; STEEL; PERFORMANCE; LIFE; MECHANICAL; ROUGH; SURFACE; REGION; GREATER; HEAT; TRANSFER; FINE;

DEPRESS; VARIOUS; SHAPE; IMPROVE; COOLING; INCREASE; PRODUCE; QUALITY

Derwent Class: M22; P53

International Patent Class (Main): B22D-000/00; B22D-007/06; B22D-011/00;

B22D-011/04; B22D-015/00

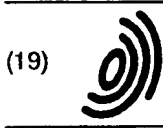
International Patent Class (Additional): B22D-011/14

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): M22-G03A1

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2003 Thomson Derwent. All rights reserved.

© 2003 The Dialog Corporation



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 730 923 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.1996 Patentblatt 1996/37

(51) Int. Cl.⁶: B22D 11/04

(21) Anmeldenummer: 96103229.9

(22) Anmeldetag: 02.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE

(30) Priorität: 08.03.1995 DE 19508169

(71) Anmelder: KM Europa Metal Aktiengesellschaft
D-49023 Osnabrück (DE)

(72) Erfinder:
• Villanueva, Hector
49086 Osnabrück (DE)
• Rode, Dirk, Dr.
49088 Osnabrück (DE)

(54) **Kokille zum Stranggießen von Metallen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kokille (1) zum Stranggießen von Metallen, die einen an einander gegenüberliegenden Stirnenden offenen Formhohlraum besitzt, dessen Querschnitt am strangeingießseitigen Stirnende (4) größer ist als am strangaustrittsseitigen Stirnende (5). Um eine höhere Gießleistung zu erreichen und durch eine gleichmäßige Temperaturverteilung über den Strangquerschnitt eine bessere Strangqualität zu erzielen, ist der Formhohlraum mehrfach konisch ausgebildet und die dem Formhohlraum abgewandte kühlseitige Oberfläche der Kokille (1) weist mindestens einen Bereich (2) mit erhöhtem Wärmeübergangseffizienten auf. Vorzugsweise besitzt die kühlseitige Oberfläche im Badspiegelbereich (2) der Kokille (1) eine teilflächige Rauigkeitsstruktur auf, die sich in Gießrichtung verjüngt.

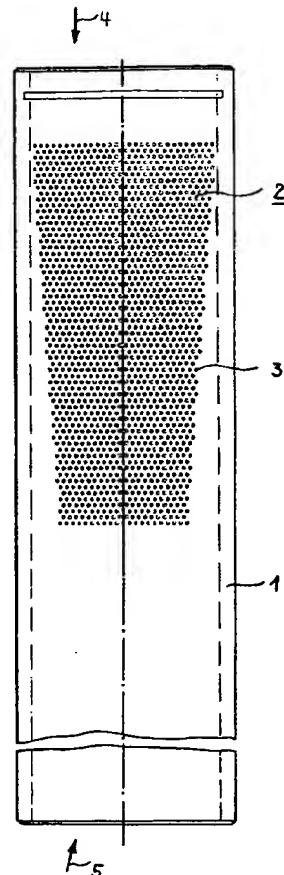


FIG. 2

EP 0 730 923 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kokille zum Stranggießen von Metall, vorzugsweise Stahl, mit einem an zwei gegenüberliegenden Seiten offenen Formhohlraum, wobei der Formhohlraumquerschnitt am eingießseitigen Ende größer ist als am strangaustrittsseitigen Ende.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kokille der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der einerseits eine höhere Gießleistung und andererseits eine bessere Strangqualität erreicht werden kann. Gleichzeitig soll die Wärmeabfuhr des teilweise schmelzflüssigen Strangs optimiert werden, um die Standzeit der Kokille zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kombination der in Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiele noch näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Seitenansicht einer rohrförmigen Kokille und

Figur 2 eine Seitenansicht einer weiteren rohrförmigen Kokille mit einem kühloptimierten Flächenbereich.

In Figur 1 ist eine rohrförmige Kokille 1 zum Stranggießen von Stahl mit einem quadratischen Strangquerschnitt von $170 \times 170 \text{ mm}^2$ dargestellt. Die Wanddicke der gebogenen Kokille 1 (Gießradius 8 000 mm) beträgt 18 mm. Der Formhohlraum der etwa 800 mm langen Kokille 1 ist in zwei konisch verlaufende Bereiche unterteilt. Der erste Bereich, der in Gießrichtung eine Teillänge von 320 mm aufweist, besitzt eine Konizität von 2,4 %/m. Für die sich daran anschließende Teillänge von 480 mm ist eine Konizität von 1 %/m gewählt worden.

Wie die Figur 1 erkennen läßt, erstreckt sich der kühloptimierte Bereich 2 mit im Querschnitt dreieckförmigen Vertiefungen 3 in der kühlseitigen Oberfläche der Kokille 1 auf eine Teillänge von etwa 310 mm, die 60 mm unterhalb der Eingießseite beginnt. Mit dem Pfeil 4 ist die Eingießseite der Kokille 1 bezeichnet.

Um optimale Erstarrungsbedingungen für den Stahlstrang während des Gießbetriebs zu erzielen, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, den strukturierten Bereich 2 nur auf der Bogenaußenseite der rohrförmigen Kokille 1 anzuordnen.

Der Mittenabstand der im Querschnitt dreieckförmigen Vertiefungen 3 beträgt in Gießrichtung 8 mm, wobei die einzelnen Vertiefungen 3 eine Breite von 4 mm aufweisen. Die maximale Ausdehnung der Vertiefungen 3 senkrecht zur Oberfläche beträgt 1,2 mm. Die jeweiligen geometrischen Merkmale des kühloptimierten

Bereichs 2 sind durch Auswertung gießtechnischer Untersuchungen ermittelt worden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Figur 2 dargestellt. Die ebenfalls für das Stranggießen quadratischer Querschnitte vorgesehene rohrförmige Kokille 1 weist einen kühloptimierten Bereich 2 auf, der aus einer Vielzahl kreisrunder Vertiefungen 3 besteht. Der insgesamt trapezförmige Bereich 2 erstreckt sich dabei über eine Teillänge von 250 mm, wobei er sich in Gießrichtung um etwa 30 % verjüngt. Mit dem Pfeil 4 ist die Eingießseite und mit dem Pfeil 5 das strangaustrittsseitige Ende bezeichnet.

In den beiden Figuren sind jeweils die Ansichten auf die gebogenen Seiten der Kokillenrohre gezeigt. Die Erfindung ist aber selbstverständlich auch auf Block- und Plattenkokillen anwendbar.

Patentansprüche

1. Kokille zum Stranggießen von Metallen, vorzugsweise Stahl, mit einem an zwei gegenüberliegenden Seiten offenen Formhohlraum, wobei der Formhohlraumquerschnitt am eingießseitigen Ende größer ist als am strangaustrittsseitigen Ende, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formhohlraum mehrfach konisch ausgebildet ist und die kühlseitige Oberfläche mindestens einen Bereich mit erhöhtem Wärmeübergangskoeffizienten aufweist.
2. Kokille nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittenachse der Kokille in Gießrichtung gerade und/oder gebogen ist.
3. Kokille nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gießquerschnitt rund, polygonal oder ähnlich einer Doppel-T-Form ausgebildet ist.
4. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formhohlraum eine dreistufig oder parabolisch ausgebildete Konizität besitzt.
5. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kühlseitige Oberfläche eine teil- oder ganzflächige Rauigkeitsstruktur aufweist.
6. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kühlseitige Oberfläche eine mechanisch aufgebrachte Struktur mit einer Rauhtiefe $R_t > 1,5 \mu\text{m}$ besitzt.
7. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Struktur aus Vertiefungen mit dreieckigem, trapezförmigem oder rundem Querschnitt besteht, wobei der Mittenabstand der Vertiefungen im Bereich von 1 bis 10 mm liegt.

8. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen kühlseitigen Oberflächen eine Struktur mit unterschiedlicher Form und/oder Vertiefung aufweisen.

5

9. Kokille nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Struktur vorzugsweise im Bereich der größten Wärmeabgabe (Badspiegelbereich) angeordnet ist.

10

10. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kühlseitige Oberfläche eine Struktur aufweist, die sich über einen Bereich symmetrisch zu einer Gießflächenlängsachse erstreckt und sich in Gießrichtung verjüngt.

15

11. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formhohlraum am eingießseitigen Ende eine Ausbauchung besitzt, die sich in Gießrichtung verkleinert.

20

12. Kokille nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Ausbauchung maximal 50 % der Kokillenlänge beträgt.

25

30

35

40

45

50

55

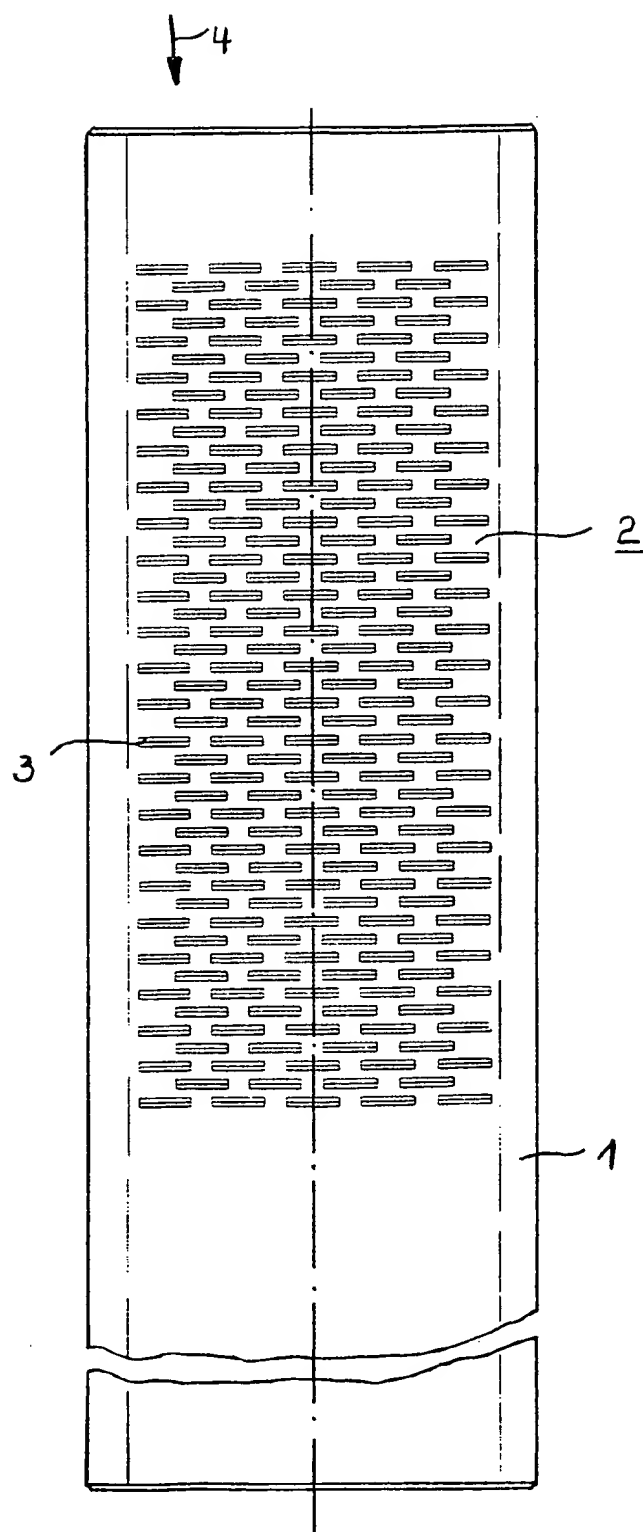


FIG.1

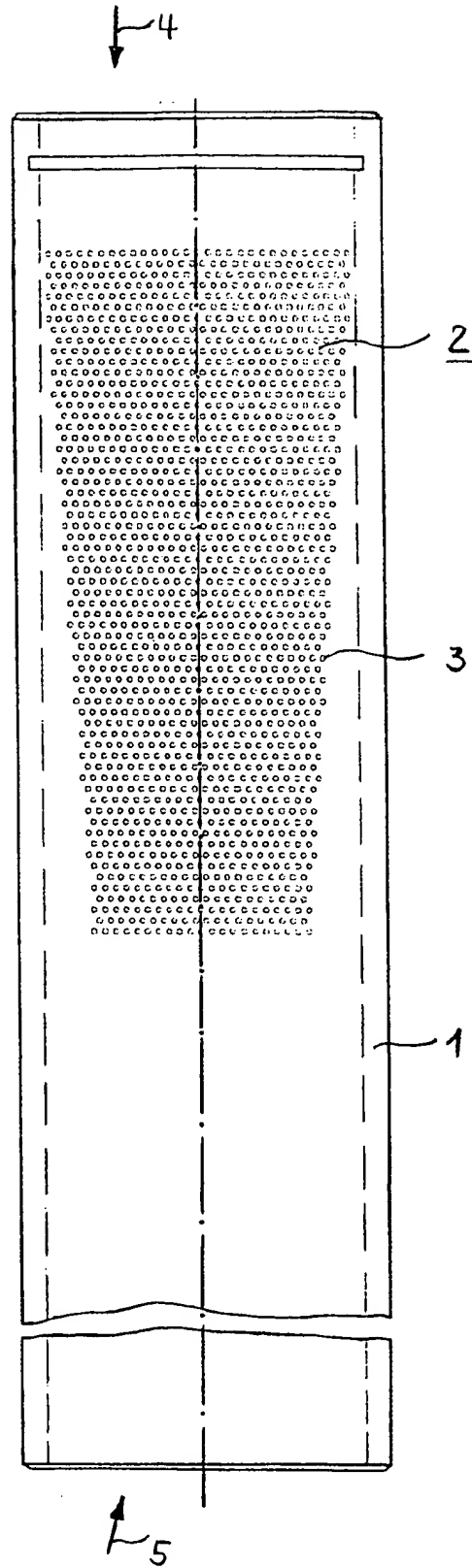


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 3229

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US-A-4 207 941 (SHRUM, LORNE R) 17.Juni 1980 * Ansprüche; Abbildungen *	1-5,9	B22D11/04
Y	GB-A-2 177 331 (OUTOKUMPU OY) 21.Januar 1987 * Ansprüche; Abbildungen *	1-5,9	
A	US-A-3 595 302 (MALLENER PAUL) 27.Juli 1971 * Ansprüche; Abbildungen *	1,5,9,10	
A	EP-A-0 498 296 (CONCAST STANDARD AG) 12.August 1992 * Ansprüche; Abbildungen *	1,3	
A	FR-A-1 551 365 (CONCAST AG ET AL.) 27.Dezember 1968 * Ansprüche; Abbildung 2 *	1	
A	WO-A-92 05898 (MANNESMANN AG ;ARVEDI GIOVANNI (IT)) 16.April 1992 * Ansprüche; Abbildungen *	2,11,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE-A-15 08 922 (ERIK OLSSON AG) 13.November 1969 * Ansprüche; Abbildungen *	3	B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechenort DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 3.Juni 1996	Prüfer Wittblad, U
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>Δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 01.92 (PM/CQ)